

### ASIGNATURA DE CALIDAD

|   |  |
|---|--|
| <b>1. Competencias</b>                          | Desarrollar la manufactura de piezas de maquinado de precisión considerando las especificaciones técnicas, de calidad, equipos y métodos de maquinado, así como la normatividad aplicable para contribuir a los procesos productivos especializados y estándares de calidad. |
| <b>2. Cuatrimestre</b>                          | Cuarto   |
| <b>3. Horas Teóricas</b>                        | 27   |
| <b>4. Horas Prácticas</b>                       | 63   |
| <b>5. Horas Totales</b>                         | 90   |
| <b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b> | 6  |
| <b>7. Objetivo de aprendizaje</b>               | El alumno verificará los procesos de maquinados de precisión a través de las herramientas y metodologías de calidad, para cumplir con las especificaciones del cliente.  |

| Unidades de Aprendizaje                               | Horas     |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|
|   | Teóricas  | Prácticas | Totales   |
| <b>I. Aseguramiento de calidad del proceso</b>        | 15        | 35        | 50        |
| <b>II. Herramientas de calidad de mejora continua</b> | 12        | 28        | 40        |
| <b>Totales</b>  | <b>27</b> | <b>63</b> | <b>90</b> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# CALIDAD

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>I. Aseguramiento de calidad del proceso</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 15   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 35   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 50   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno llevara a cabo el análisis de riesgos del proceso de un producto para cumplir con los requisitos del cliente |

| Temas                    | Saber  | Saber hacer | Ser  |
|--------------------------|--|-------------|--|
| Fundamentos de calidad.  | Identificar los conceptos básicos de calidad:<br>-Calidad<br>-Objetivos de la calidad<br>-Característica de calidad<br>-Cliente<br>-Producto<br>-Proceso<br>-Especificaciones<br>-Costos de calidad<br>-Requisitos del cliente.<br>-Describir los principios y objetivos del Sistema de Gestión de Calidad, (SGC). |             | Liderazgo<br>Ética<br>Responsabilidad<br>Sistemático<br>Habilidad para comunicarse<br>Respeto<br>Trabajo en equipo |
| Filosofías de la calidad | Identificar las principales filosofías de la calidad de:<br>- W Edwards Deming<br>- Joseph M. Juran<br>- Philip B. Crosby<br>- Kaouro Ishikawa<br>- Genichi Taguchi<br>- Shigeo Shingo   |             | Liderazgo<br>Ética<br>Responsabilidad<br>Sistemático<br>Habilidad para comunicarse<br>Respeto<br>Trabajo en equipo |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Temas                              | Saber  | Saber hacer   | Ser  |
|------------------------------------|--|---|--|
| Muestreo.                          | <p>Describir los conceptos, tipos y planes de muestreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aleatorio</li> <li>- Por variables</li> <li>- Por atributos</li> <li>- Identificar el uso de las tablas de muestreo.</li> </ul>   | Obtener muestras representativas de lotes de producción.  | <p>Liderazgo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Sistemático</p> <p>Habilidad para comunicarse</p> <p>Respeto</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Manejo de conflictos</p> |
| Inspección.                        | <p>Definir los tipos y procedimientos de inspección.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al azar simple</li> <li>- Estratificado</li> <li>- Sistemático</li> <li>- Combinado</li> </ul>   | Inspeccionar muestras representativas de productos.   | <p>Liderazgo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Sistemático</p> <p>Habilidad para comunicarse</p> <p>Respeto</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Manejo de conflictos</p> |
| Calidad y mantenimiento industrial | <p>Describir las características y tipos de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento preventivo</li> <li>- Mantenimiento autónomo</li> <li>- Mantenimiento correctivo</li> <li>- Mantenimiento predictivo</li> </ul> <p>Relacionar los tipos de mantenimiento con la calidad en los sistemas productivos de maquinado de precisión.</p> | <p>Requisitar los formatos de los tipos de mantenimiento</p> <p>Implementar los formatos de los tipos de mantenimiento en la nube de acuerdo a las necesidades de la Industria.</p> | <p>Liderazgo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Sistemático</p> <p>Habilidad para comunicarse</p> <p>Respeto</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Manejo de conflictos</p> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Temas                                   | Saber  | Saber hacer  | Ser  |
|---|--|--|--|
| Análisis de Modo y Efecto de Fallas     | Definir los conceptos, tipos y características de un Análisis de Modo y Efecto de Fallas, (AMEF):<br>- AMEF de diseño<br>- AMEF de proceso<br>Describir la metodología para llevar a cabo un AMEF de:<br>- Diseño<br>- Proceso | Elaborar AMEF de diseño y procesos.<br><br>Implementar AMEF en la nube de acuerdo a las necesidades de la Industria. | Liderazgo<br>Ética<br>Responsabilidad<br>Puntualidad<br>Sistemático<br>Habilidad para comunicarse<br>Trabajo en equipo<br>Manejo de conflictos                       |
| Despliegue de la función de la calidad. | Definir el concepto, características y elementos del despliegue de la función de la calidad, QFD.<br><br>Describir la estructura de la casa de la calidad.   | Elaborar QFD de diseño de productos de manufactura.  | Liderazgo<br>Ética<br>Responsabilidad<br>Puntualidad<br>Sistemático<br>Habilidad para comunicarse<br>Trabajo en equipo<br>Manejo de conflictos<br>Toma de decisiones |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# CALIDAD

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos     |
|---|---|---------------------------------------|
| <p>A partir de un caso práctico de procesos de maquinados de precisión, elaborará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Plan y tipo de muestreo utilizado.</li><li>- Tipo de inspección</li><li>- Resultados de la inspección.</li><li>- Riesgo potencial</li><li>- Acciones de contención</li><li>- Acciones correctivas</li><li>- La casa de la calidad.</li><li>- Propuesta de implementación de los resultados.</li><li>- Formatos de mantenimiento requisitados</li></ul> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los conceptos, filosofías y metodologías de calidad.</li><li>2. Identificar los planes de muestreo e inspección</li><li>3. Analizar resultados de la inspección.</li><li>4. Comprender la metodología AMEF y QFD.</li><li>5. Analizar los resultados del AMEF y QFD.</li></ol> | <p>Ejercicio práctico<br/>Rúbrica</p> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# CALIDAD

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                               | Medios y materiales didácticos   |
|---|--|
| Análisis de caso<br>Equipos colaborativos<br>Práctica situada | Pintarrón<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Tablas de Military-Std.<br>Instrumentos de medición.<br>Ejemplos de formatos de inspección.<br>Formato AMEF.<br>Formato de la Casa de la Calidad.<br>Software estadístico. |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X    |                      |         |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# CALIDAD

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>II. Herramientas de calidad de mejora continua</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 12   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 28   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 40   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno determinará la causa raíz y la variación del proceso de manufactura para contribuir a la calidad producto. |

| Temas                     | Saber  | Saber hacer   | Ser   |
|---------------------------|--|---|---|
| Fundamentos de Seis Sigma | <p>Definir el concepto de seis Sigma.</p> <p>Describir la metodología de seis Sigma.</p> <p>Explicar le metodología definir, medir, analizar, mejorar y controlar (DMAIC) en seis sigma.</p> <p>Identificar la importancia de seis sigma como estrategia de negocios y mejora de calidad en los procesos de maquinado.</p> | <p>Evaluar la variabilidad de un proceso de maquinado de precisión.</p> | <p>Liderazgo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Sistemático</p> <p>Habilidad para comunicarse</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Manejo de conflictos</p> <p>Toma de decisiones</p> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Temas            | Saber  | Saber hacer   | Ser   |
|------------------|--|---|---|
| Metodología 8D's | <p>Explicar los antecedentes de la metodología de las 8D's.</p> <p>Explicar los pasos de la aplicación de la metodología 8D's:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de un equipo</li> <li>- Definición del problema</li> <li>- Implementar acción de contención</li> <li>- Identificar causa raíz</li> <li>- Determinar acciones correctivas permanentes</li> <li>- Implementar acciones correctivas permanentes</li> <li>- Prevenir la recurrencia del problema</li> <li>- Reconocer los esfuerzos al equipo humano.</li> </ul> | <p>Proponer acciones para solucionar problemas de calidad de un proceso de maquinado de precisión empleando las plataformas y tecnologías que se conforman desde el computo en la nube.</p> | <p>Liderazgo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Sistemático</p> <p>Habilidad para comunicarse</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Manejo de conflictos</p> <p>Toma de decisiones</p> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

## CALIDAD

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|---|-----------------------------------|
| <p>A partir de un caso práctico, elaborará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La definición del problema</li> <li>-La medición del problema</li> <li>-Causa raíz</li> <li>-Acción correctiva</li> <li>-Acción preventiva</li> <li>-Metodología utilizada y su justificación</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la metodología de seis sigma</li> <br/> <li>3. Comprender la Metodología de 8D's</li> <br/> <li>4. Analizar problemas de maquinados de precisión bajo la metodología de seis Sigma y 8D's.</li> <br/> <li>5. Analizar acciones de solución derivadas de las metodologías.</li> </ol> | <p>Caso práctico<br/>Rúbrica</p>  |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# CALIDAD

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                              | Medios y materiales didácticos                            |
|--|---|
| Equipos colaborativos<br>Estudio de caso<br>Práctica Situada | Pizarrón.<br>Internet<br>Libros.<br>Software.<br>Empresas |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X    |                      |         |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

## CALIDAD

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

| Capacidad  | Criterios de Desempeño  |
|--|---|
| Planear el maquinado de piezas de precisión considerando las hojas de especificación, herramientas de planeación de producción, recursos humanos, materiales, equipo, normatividad y operaciones a realizar para cumplir con los requerimientos del cliente.               | <p>Presenta el plan de trabajo del maquinado de piezas de precisión considerando las especificaciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de operación: operaciones a realizar, materia prima, maquinaria, herramientas, refrigerante, recurso humano y normatividad técnica y de calidad.</li> </ul>   |
| Modelar Piezas de maquinado de precisión mediante plataforma CAD para determinar las características generales del producto a manufacturar.  | <p>Entrega ficha técnica que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modelo de la pieza en 3D</li> <li>- vistas en dibujo de la pieza que contenga información técnica</li> <li>- especificación de cotas, tolerancias geométricas y dimensionales, así como acabados especiales</li> </ul>  |
| Programar la secuencia de fabricación de piezas de maquinado de precisión mediante la programación de funciones preparatorias y auxiliares, especificaciones técnicas, interpretación de dibujos así como software de CAM, para determinar las estrategias de manufactura. | <p>Entrega una hoja de programación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lista de instrumentos de medición</li> <li>- cálculo de parámetros de operación: velocidades de corte, avance, tiempos de manufactura</li> <li>- Lista de equipo de seguridad</li> <li>- Listado de código CNC con su interpretación correspondiente</li> <li>- Instrucciones de simulación en vacío</li> </ul>  |
| Manufacturar Piezas de maquinado de precisión a través de insumos, herramientas, SET- UP, operación del equipo de maquinado CNC y estándares aplicables, para garantizar sus especificaciones técnicas y repetitividad.  | <p>Entrega la pieza terminada y documentación del proceso, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parámetros de operación del equipo</li> <li>- Materiales y herramientas utilizadas</li> <li>- Proceso de maquinado de precisión</li> <li>- Formato de la secuencia de operaciones de la pieza con firma</li> <li>- Reporte de producción durante la jornada</li> <li>- Conclusiones y observaciones finales de operación</li> </ul> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Capacidad   | Criterios de Desempeño  |
|---|---|
| <p>Evaluar piezas y proceso de manufactura de maquinados de precisión considerando las especificaciones técnicas, metodologías de inspección y sistemas de calidad para validar el producto y proponer acciones de mejora al proceso.</p> | <p>Integra un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de características cualitativas de la pieza de precisión</li> <li>- Registro de mediciones y tolerancias con base a características dimensionales críticas</li> <li>- Discrepancias y correcciones durante el proceso</li> <li>- Identificación de material no conforme</li> <li>- Áreas de oportunidad</li> <li>- Propuestas de mejora</li> <li>- Formato de hoja de validación de producto terminado</li> </ul> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# CALIDAD

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| <b>Autor</b>                             | <b>Año</b> | <b>Título del Documento</b>  | <b>Ciudad</b> | <b>País</b> | <b>Editorial</b>                               |
|--|------------|--|---------------|-------------|--|
| James R. Evans<br>William M. Lindsay     | (2005)     | <i>The Management and Control of Quality.</i>  | USA.          | USA         | Thomson South-western                          |
| Humberto Cantú Delgado                   | (2007)     | <i>Desarrollo de una cultura de calidad.</i>   | México D.F.   | México      | Mc Graw Hill                                   |
| Kazou Ozeki                              | (2007)     | <i>Manual de Herramientas de Calidad: El Enfoque Japonés</i>                           | México D.F.   | México      | TGP. Tecnología de gerencia y producción, S.A. |
| Johnson Robert                           | (2008)     | <i>Estadística elemental: lo esencial.</i>   | México D.F.   | México      | Cengage Learning                               |
| Sánchez Velasco Juan                     | (2005)     | <i>Gestión de la calidad: Mejora continua y sistemas de gestión; teoría y practica</i> |               | España      | Pirámide                                       |
| Besterfield Dale H.                      | (2009)     | <i>Control de calidad</i>  | México D.F.   | México      | Pearson Prentice Hall                          |
| Montgomery Douglas                       | (2003)     | <i>Control estadístico de la calidad</i>   | México D.F.   | México      | Limusa   |
| Bartres, Tort-Martorell, Cintas, Pozueta | (2004)     | <i>Métodos estadísticos: Control y mejora de la calidad</i>                            | Barcelona     | España      | Edicions UPC                                   |
| Chang Richard                            | (2003)     | <i>Herramientas para mejora continua de calidad V.2</i>                                |               | España      | Granica  |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la carrera de TSU en Procesos Industriales | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |